

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika

a. Belajar dan Pembelajaran Matematika

Pritchard (2009: 2) menjelaskan belajar menjadi beberapa pengertian salah satunya belajar merupakan sebuah perubahan, pembentukan dan pengaturan perilaku sebagai hasil dari proses studi, pengajaran, instruksi ataupun pengalaman. Sanjaya (2006: 107) mengungkapkan bahwa belajar adalah proses berpikir dalam menemukan dan mencari pengetahuan melalui interaksi antara individu dengan lingkungan disekitarnya. Schunk (2012: 3) mengungkapkan bahwa belajar adalah perubahan perilaku berkelanjutan atau berperilaku dengan gaya tertentu, yang merupakan hasil dari praktik atau pengalaman. Berdasarkan pendapat beberapa ahli maka belajar dapat didefinisikan sebagai proses perubahan perilaku, keterampilan dan pengetahuan yang merupakan hasil dari pengalaman dan interaksi dengan lingkungan.

Pengertian pembelajaran juga diungkapkan oleh beberapa ahli. Nitko dan Brookhart (2011: 18) mengemukakan bahwa pembelajaran adalah proses yang didesain dalam kondisi-kondisi tertentu sehingga dapat membantu siswa untuk mencapai target belajar. Lebih lanjut Nitko dan Brookhart (2011: 18) menjelaskan bahwa pembelajaran memiliki tiga kegiatan mendasar yang saling berkaitan yaitu

memutuskan apa yang harus dipelajari siswa, menjalankan pembelajaran yang sebenarnya dan mengevaluasi proses pembelajaran.

Rahyubi (2012: 6) mengungkapkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dengan guru dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Proses interaksi tersebut bukanlah hanya sekedar proses mentransfer informasi dari guru ke siswa, namun haruslah interaksi dua arah yang membuat hasil pembelajaran lebih bermakna bagi siswa. Seperti yang disampaikan Cowan (2006: 1) bahwa pembelajaran bukan hanya sekedar menyampaikan informasi, namun pembelajaran juga harus bermakna dalam ingatan, logis untuk dipahami, perencanaanya berkelanjutan dan dapat bermanfaat bagi kehidupan. Berdasarkan beberapa definisi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi dalam suatu lingkungan belajar yang direncanakan dengan berkelanjutan sehingga dapat mencapai tujuan belajar.

Mendefinisikan pembelajaran matematika, dapat dimulai dengan mengkaji terlebih dahulu mengenai definisi matematika. Menurut Chambers (2008: 9) matematika adalah studi mengenai pola, hubungan dan kaya akan ide-ide yang saling terhubung (dari segi matematika murni). Selain itu dari segi kebermanfaatan, matematika dapat digunakan sebagai alat untuk memecahkan masalah dalam konteks yang lebih luas. Matematika sendiri merupakan ilmu yang universal dan bermanfaat, karena banyak bagian dari kehidupan modern berkaitan dengan matematika untuk itu setiap masyarakat hendaknya mengetahui dasar-dasar matematika (Kilpatrick, Wafford, & Findell, 2001: 15).

Matematika dapat dipandang dari dua sisi, yaitu dari sisi pendidikan formal dan pendidikan informal. Menurut Tai dan Lin (2015: 1480) dipandang dari segi pendidikan formal, matematika adalah matematika yang diajarkan dari sekolah tingkat pertama sampai dengan sekolah tinggi dengan tujuan untuk persiapan masuk pendidikan tinggi ataupun mencari kerja. Lebih lanjut dipandang dari segi pendidikan informal yaitu matematika dipelajari dari keluarga dengan mempelajari dasar matematika untuk diaplikasikan dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu matematika memiliki arti yang sangat luas, tergantung dari sudut pandang yang digunakan. Dalam penelitian ini, tentunya matematika dipandang berdasarkan sudut pandang pendidikan formal.

Berdasarkan beberapa definisi mengenai belajar, pembelajaran dan matematika maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses yang didesain oleh guru untuk memfasilitasi siswa dalam proses interaksi dan memperoleh pengalaman melalui tahap perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi sehingga mampu mencapai tujuan belajar matematika.

b. Perangkat Pembelajaran

Sebagai seorang guru telah menjadi kewajibannya untuk membuat perangkat pembelajaran yang menunjang kegiatan belajar mengajar. Perangkat pembelajaran yang dimaksud diantaranya membuat rencana pembelajaran yang dijadikan sebagai landasan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas serta memfasilitasi peningkatan kompetensi siswa. Selain rencana pelaksanaan pembelajaran, perangkat pembelajaran lain yang seharusnya dibuat guru adalah lembar kerja siswa. Lembar kerja siswa digunakan agar dapat memfasilitasi siswa

untuk dapat aktif dalam proses pembelajaran dan tidak selalu tergantung pada guru. Sehingga perangkat pembelajaran perlu untuk dibuat dan dikembangkan, karena dapat menentukan keberhasilan pembelajaran.

Hal itu sesuai Kyriacou (2009: 86) yang mengemukakan bahwa perencanaan yang baik merupakan salah satu faktor dari keefektifitasan proses pembelajaran. Moore (2009: 94) juga mengungkapkan bahwa perencanaan memegang peranan penting dalam pembelajaran, dan perencanaan akan mempengaruhi keberhasilan siswa dalam mengeksplorasi pengetahuan, sikap, nilai-nilai dan keterampilan. Oleh karena itu, mengembangkan perangkat pembelajaran merupakan suatu kewajiban bagi guru maupun para penggiat pendidikan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Perangkat pembelajaran merupakan perangkat yang digunakan dalam proses pembelajaran (Trianto, 2010: 201). Sehingga perangkat pembelajaran merupakan pedoman bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran di kelas. Perangkat pembelajaran itu ada banyak macamnya, diantaranya program tahunan, program semester, silabus, RPP dan LKS. Namun, dalam penelitian ini perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP dan LKS.

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang wajib dibuat guru sebelum melaksanakan pembelajaran. Adanya RPP akan membuat proses pembelajaran menjadi lebih sistematis, jelas arah tujuannya serta menjadi penentu kesuksesan pembelajaran. Hal itu sesuai dengan pendapat Posamentir (2007: 47) yang mengungkapkan bahwa banyak

teori mengenai cara terbaik untuk mengajarkan matematika kepada anak, dan secara umum mengungkapkan bahwa RPP yang dirancang dengan baik merupakan kunci kesuksesan pembelajaran. Untuk itu, guru perlu menyusun rancangan pembelajaran dengan sistematis agar tujuan proses pembelajaran dapat tercapai. Seperti yang diungkapkan Moon, Mayes, dan Hutchinon (2002: 54) bahwa guru yang menyiapkan dan melaksanakan proses pembelajaran dengan sistematis adalah guru yang efektif.

Penyusunan RPP harus memperhatikan prinsip dan komponen yang terdapat pada RPP. Komponen yang harus dijabarkan diantaranya tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, waktu pembelajaran, materi, buku dan media yang mendukung, serta metode pembelajaran yang digunakan (Slavin, 2006: 213). Sementara itu dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2014 Nomor 103 dijelaskan bahwa komponen RPP meliputi identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, alokasi waktu, kompetensi inti, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, serta media/alat/bahan dan sumber belajar.

Komponen penyusun RPP merupakan hal pokok dalam pembuatan RPP, namun pembuatan RPP juga harus memperhatikan prinsip-prinsip penyusunan RPP. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2014 Nomor 103 prinsip-prinsip dalam RPP meliputi: a) membuat kompetensi dasar spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan; b) dapat dilaksanakan dalam satu atau lebih dari satu kali pertemuan; c) mempertimbangkan perbedaan individu; d) pembelajaran berpusat pada siswa; e) berbasis kompetensi; f) berorientasi

kekinian; g) mengembangkan kemandirian belajar; h) keterkaitan antar kompetensi; i) memanfaatkan teknologi dan komunikasi. Dengan adanya komponen dan prinsip penyusunan RPP, maka dalam penyusunannya harus mengikuti komponen dan prinsip tersebut agar dapat mencapai tujuan pembelajaran.

2) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan paduan bagi siswa dalam melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2010:111). Menurut McArdle (2010: 169) mengungkapkan bahwa LKS merupakan suatu alat untuk mengorganisasi kegiatan pembelajaran. LKS yang dibuat dapat berupa panduan untuk mengembangkan aspek kognitif maupun untuk mengembangkan semua aspek pembelajaran dalam bentuk eksperimen maupun demonstrasi.

Berkaitan dengan mengembangkan LKS yang membantu proses belajar siswa, Arends dan Killcher (2010: 203) memaparkan panduan dalam pembuatan LKS yaitu :

- a) Buatlah LKS yang menarik dan menyenangkan
- b) Buatlah LKS yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi potensinya
- c) Buatlah LKS yang sesuai dengan karakteristik usia siswa
- d) Buatlah LKS yang berkelanjutan sebagai sebuah bimbingan dalam pembelajaran
- e) Buatlah LKS yang memiliki prosedur yang jelas, mengenai apa yang harus dikerjakan siswa ketika mengalami kebuntuan dan apa yang dapat siswa kerjakan selanjutnya bagi siswa yang telah mengerjakan tugas sebelumnya

f) LKS bukan sebagai pengganti guru, jadi guru harus tetap memantau kemajuan siswa dan memberikan bantuan saat siswa mengalami kesulitan

Mengingat pentingnya LKS dalam proses pembelajaran, guru diharapkan mampu mengembangkan LKS yang dapat membantu siswa untuk mengeksplorasi kemampuannya. Berdasarkan pengertian LKS yang telah dipaparkan, maka LKS dapat didefinisikan sebagai panduan yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran.

c. Model Pengembangan

Menurut Richey dan Klein (2007: 1), penelitian pengembangan merupakan studi sistematis yang didalamnya terdiri dari perencanaan, pengembangan dan evaluasi yang digunakan untuk mendapatkan landasan empiris dalam menghasilkan produk baru yang bersifat instruksional dan non instruksional. Sesuai dengan pendapat tersebut Gall, Borg, dan Gall (2003: 569) penelitian dan pengembangan dalam pendidikan dipandang sebagai sebuah model pengembangan berbasis industri yang hasil penelitiannya adalah untuk menghasilkan produk baru ataupun sebuah prosedur, hasil tersebut kemudian diujicobakan, dievaluasi dan diperbaiki sampai dengan terpenuhinya kriteria keefektifan, kualitas atau sesuai dengan standar yang ditentukan. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan pendidikan merupakan salah satu model pengembangan yang bertujuan untuk membuat produk atau prosedur baru dengan menggunakan sistematika penelitian, yaitu melalui pengujian, evaluasi dan penyempurnaan produk akhir sehingga memenuhi standar yang diinginkan. Produk dalam penelitian dan pengembangan pendidikan ini berupa perangkat pembelajaran.

Dalam melakukan penelitian pengembangan, terdapat beberapa karakteristik yang harus diketahui agar penelitian yang dilakukan memiliki pedoman saat melakukan penelitian pengembangan. Menurut Akker, Gravemeijer, McKenney, dan Nieveen (2006: 20) karakteristik penelitian pengembangan diantaranya *interventionists* (campur tangan), *iterative* (berulang-ulang), *process oriented* (berorientasi pada proses), *utility oriented* (berorientasi kegunaan), dan *Theory oriented* (berorientasi teori).

Selain karakteristik pengembangan, dalam melakukan penelitian pengembangan terdapat jenis-jenis model pengembangan yang dijadikan sebagai landasan dalam proses mengembangkan produk. Dalam penelitian ini model pengembangan yang digunakan adalah model penelitian ADDIE. Pemilihan model pengembangan ADDIE ini dikarenakan model ADDIE adalah model prosedural yang telah banyak digunakan untuk penelitian pengembangan dengan orientasinya berupa produk media pembelajaran (Branch, 2010: 5). Selain itu menurut Jones dan Davis (2011: 111) model ADDIE efektif saat digunakan untuk mengembangkan materi pelajaran yang memuat video, audio, berbasis teks ataupun online.

Adapun tahap-tahap pengembangan dalam model pengembangan ADDIE terdiri atas *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *evaluate* (Branch, 2010: 2). Penjelasan untuk masing-masing tahap ADDIE adalah sebagai berikut :

1) Analysis (Tahap Analisis)

Pada tahap ini menurut Branch (2010: 24) akan dilakukan beberapa kegiatan diantaranya menganalisis masalah di lapangan, memastikan tujuan

pengembangan, memeriksa sumber daya yang dibutuhkan dan yang tersedia untuk menyelesaikan setiap langkah ADDIE, membuat estimasi kebutuhan selama proses pengembangan, dan menyusun rencana pengelolaan proyek pengembangan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendefinisikan masalah-masalah yang ada di lapangan dan memprediksi masalah yang mungkin akan dihadapi dalam proses selanjutnya. Sehingga yang dilakukan pada tahap ini meliputi analisis kebutuhan, analisis materi dan analisis karakteristik siswa. Hal itu dilakukan sebagai pedoman dalam menentukan tindakan berikutnya.

2) *Design* (Tahap Desain)

Tahap ini merupakan tahap perencanaan produk yang akan dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan pada tahap analisis. Menurut Branch (2010: 60) kegiatan yang dapat dilakukan pada tahap ini yaitu menyusun strategi untuk pengujian produk, dimana prosedur tersebut meliputi prosedur tentang bagaimana produk yang dikembangkan diimplementasikan dalam pembelajaran.

3) *Development* (Tahap Pengembangan)

Tahap ini merupakan tahap untuk mengembangkan produk dari tahap desain. Prosedur utama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menghasilkan sebuah produk pengembangan, mengembangkan pedoman bagi guru, mengembangkan pedoman bagi siswa, melakukan revisi dan melakukan validasi.

4) *Implementation* (Tahap Implementasi)

Tahap ini merupakan tahap untuk menerapkan produk yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya. Menurut Branch (2009: 133) hal yang

penting dilakukan dalam tahap ini adalah menyiapkan guru dan siswa untuk menggunakan produk yang telah dikembangkan kedalam pembelajaran. Dalam tahap ini diharapkan dapat mengungkapkan bagian dalam produk yang dikembangkan yang perlu untuk dilakukan revisi lebih lanjut.

5) *Evaluation* (Tahap Evaluasi)

Tahap ini merupakan tahap penilaian kualitas produk yang dikembangkan. Prosedur yang dilakukan pada tahap ini meliputi menentukan kriteria evaluasi, menentukan instrumen pengujian dan dilakukan pengujian (Branch, 2010: 152).

Berdasarkan pemaparan sebelumnya diketahui bahwa model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Tahapan yang dilakukan dalam model pengembangan ADDIE adalah analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi.

2. Metode *Guided Inquiry* Berbasis Budaya Lokal

a. Pengertian Metode *Guided Inquiry*

Inquiry, secara etimologi berasal dari kata *to inquire* yang berarti ikut serta atau terlibat secara langsung dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi dan melakukan penyelidikan. Menurut Coffman (2009: 1) pembelajaran *inquiry* didefinisikan dari pengalaman dan eksplorasi, yaitu siswa dilibatkan secara langsung dalam proses pembelajaran sehingga mereka memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai materi yang dipelajari. Smith (2019: 67) mengungkapkan bahwa *inquiry* adalah pendekatan pengajaran dimana siswa diharuskan untuk mencari jawaban dari masalah ataupun pertanyaan berdasarkan

pada tingkat pengetahuan yang dimiliki, dalam hal ini guru bertindak sebagai fasilitator.

Kuhlthau, Maniotes, dan Caspari (2007: 2) juga menyatakan bahwa *inquiry* adalah sebuah pendekatan pembelajaran dimana siswa dianjurkan untuk mencari dan menggunakan berbagai sumber informasi dan ide untuk meningkatkan pemahaman mereka mengenai masalah, topik, atau persoalan. Lebih lanjut, dalam *inquiry* tidak cukup hanya dengan memberikan jawaban sederhana dan benar namun harus didukung dengan penyelidikan, pencarian, pertanyaan, penelitian dan penelaahan. Hal senada juga diungkapkan oleh Goodchild, Fuglestad, dan Jaworski (2013: 396) bahwa *inquiry* berkaitan dengan mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban, merumuskan masalah dan mencari solusinya, mengeksplorasi dan menginvestigasi untuk mengetahui lebih lanjut mengenai apakah yang dilakukan dapat membantu menjadikan lebih baik.

Duran dan Dökme (2016: 2888) juga mengungkapkan pendapatnya mengenai pembelajaran berbasis *inquiry*, bahwa pembelajaran berbasis *inquiry* adalah cara belajar dengan mengajukan pertanyaan, mencari informasi dan menemukan ide baru yang terkait dengan masalah yang diselidiki. Sejalan dengan pendapat-pendapat sebelumnya Gulo (2002: 84) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran *inquiry* adalah suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis analitis sehingga mereka mampu merumuskan sendiri hasil penemuannya. Sementara itu menurut Toth, Ludvico, dan Morrow (2012: 614) menjelaskan bahwa pembelajaran *inquiry* adalah berbasis penelitian, dimana strategi inovatif

yang mengedepankan proses investigasi dan penemuan dimunculkan dalam lingkungan pembelajaran di dalam kelas.

Pembelajaran *inquiry* menerapkan pendekatan konstruktivisme. Seperti yang diungkapkan oleh Makgato (2012: 1398-1399) bahwa *inquiry* adalah pembelajaran yang pada prosesnya menggunakan paham konstruktivisme, oleh karenanya guru harus memahami mengenai pendekatan konstruktivisme. Dalam konstruktivisme, siswa diharapkan mampu membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki serta dari pengalaman belajarnya. Pada praktiknya dalam pembelajaran siswa dapat berinteraksi dengan konten pembelajaran melalui mengajukan pertanyaan untuk meningkatkan pemahaman dan pada saat yang sama dapat membangun pengetahuan mereka sendiri.

Salah satu karakteristik pembelajaran *inquiry* adalah siswa diharuskan untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Seperti yang diungkapkan oleh Kuster, Johnson, Keene, dan Andrews-larson (2017: 4) bahwa pembelajaran berbasis *inquiry* memegang komitmen untuk *active learning*. Hal itu juga didukung oleh Ural (2016: 218) yang mengungkapkan bahwa lingkungan belajar *inquiry* membantu siswa untuk lebih aktif dan mereka dapat mengatur proses belajar mereka sendiri. Sulistyowaty dan Prafianti (2017: 1) juga mengungkapkan bahwa dengan mengimplementasikan strategi *inquiry* maka dapat mendorong siswa untuk aktif dalam proses belajar, memberikan kesempatan untuk menemukan konsep baru dan menyelesaikan masalah dengan bimbingan guru. Selain mengharuskan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran, *inquiry* juga mendorong siswa untuk mngaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dan

memahami situasi nyata kondisi disekitarnya (Bunterm, Lee, Kong, Srikoon, Vangpoomyai, Rattanaavongsa, & Rachahoon, 2014: 2).

Kuhlthau, Maniotes, dan Caspari (2007: 25) juga mengungkapkan beberapa karakteristik dari *guided inquiry* yaitu : 1) Siswa dibimbing agar aktif dalam proses pembelajaran dan dapat merefleksikan pengalamannya; 2) Siswa belajar dengan aktif mengkonstruksi pengetahuan dari apa yang telah diketahuinya; 3) Siswa dibimbing untuk mengembangkan kemampuan tingkat tinggi yang ditunjukkan melalui sikap kritis pada proses pembelajaran; 4) Siswa memiliki cara dan gaya belajar yang berbeda untuk memahami sebuah pengetahuan; 5) Siswa belajar melalui interaksi sosial dengan orang lain dan 6) Siswa belajar melalui bimbingan dan pengalaman yang sesuai dengan perkembangan kognitifnya.

Berdasarkan pendapat para ahli dan karakteristik metode *guided inquiry*, maka dapat disimpulkan bahwa *Guided inquiry* merupakan proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya melalui proses penemuan dan penyelidikan yang dibimbing oleh guru. Dalam proses penyelidikan ini, guru bertindak sebagai fasilitator dan pemberi *scaffolding* kepada siswa dalam proses penemuan. Intensitas *Scaffolding* yang diberikan guru kepada siswa atau kelompok siswa, disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa. Selain itu Dalam pembelajaran *guided inquiry* siswa dihadapkan pada situasi dimana mereka bebas untuk menyelidiki dan menarik kesimpulan. Siswa dianjurkan untuk melakukan *trial and error* dan guru bertindak sebagai pemberi petunjuk dan mengarahkan siswa untuk mempergunakan ide, konsep dan keterampilan yang sudah mereka miliki untuk membangun pengetahuan baru.

b. Langkah – langkah *Guided inquiry*

Tujuan pembelajaran *inquiry* adalah untuk membantu siswa dalam memperoleh kemampuan menyelesaikan masalah secara rasional dan sistematis. Kemendikbud (2016) juga mengungkapkan bahwa tujuan dari *inquiry* adalah untuk membantu siswa berpikir secara analitis dan mendorong siswa untuk semakin kreatif dan berani dalam berimajinasi. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, maka pembelajaran *guided inquiry* harus dilaksanakan sesuai dengan tahap-tahap pembelajaran *guided inquiry* yang telah dikembangkan.

Dalam metode *inquiry* guru berperan sebagai fasilitator dan siswa aktif mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri melalui eksplorasi dan investigasi. Namun peran siswa yang terlalu dominan dalam proses pembelajaran sehingga mengabaikan peran guru akan membuat kurangnya ketertarikan siswa dalam belajar. Seperti yang diungkapkan Kuhlthau, Maniotes, dan Caspari (2007: 2) bahwa walaupun pembelajaran *inquiry* sering diibaratkan sebagai sebuah penyelidikan individu, tapi hal tersebut pada tingkatan tertentu bila terus berjalan tanpa bimbingan akan mengakibatkan hilangnya minat belajar siswa. Oleh karena itu, *inquiry* dibagi menjadi berbagai level.

Inquiry diklasifikasikan menjadi dua tipe oleh Jiang dan Mc Comas (2015: 2) yaitu tipe *guided inquiry* dan *open inquiry*. Sementara itu *The National Research Council* (Zion & Sadeh, 2007: 2) mengklasifikasikan pembelajaran *inquiry* menjadi tiga level yaitu *structured inquiry*, *guided inquiry*, dan *open inquiry*. Level pertama yaitu *structured inquiry* dalam level ini guru yang memberikan masalah dan merencanakan penyelesaiannya. Level kedua yaitu

guided inquiry, dalam level ini guru memberikan masalah dan siswa didorong untuk menemukan cara penyelesaiannya. Level ketiga yaitu *open inquiry*, dalam level ini guru hanya memberikan konteks masalah dan siswa didorong untuk mencari masalah dan menemukan solusi penyelesaian masalahnya.

Banchi dan Bell (2008: 26-29) mengklasifikasikan *inquiry* menjadi empat level yaitu *confirmation inquiry*, *structured inquiry*, *guided inquiry* dan *open/true inquiry*. Level *confirmation inquiry*, pada level ini masalah, prosedur, dan solusi diberikan oleh guru dan siswa diharapkan untuk mengkonfirmasi hasil tersebut melalui sebuah kegiatan yang dibimbing guru. Level ini cocok digunakan untuk melatih siswa mengikuti prosedur yang benar. Level *structured inquiry*, pada level ini masalah dan prosedur diberikan oleh guru dan siswa bertugas untuk menjelaskan temuan yang didapat melalui evaluasi dan analisis data. Level *guided inquiry*, pada level ini guru memberikan masalah dan siswa diberikan kesempatan merancang prosedur penyelesaiannya dan menjalankan prosedur tersebut untuk mendapatkan solusi. Level *open/true inquiry*, pada level ini siswa merumuskan masalah secara individu dan merancang sendiri prosedur penyelesaiannya untuk menemukan solusi.

Klasifikasi *inquiry* yang dipaparkan oleh para ahli, pada hakekatnya memiliki makna yang sama. Untuk setiap level *inquiry* memiliki langkah pembelajaran yang sama, hanya saja bantuan atau bimbingan yang diberikan oleh guru berbeda-beda kapasitasnya.

Sanjaya (2006: 201) mengungkapkan langkah-langkah pembelajaran *inquiry* yaitu 1) Orientasi masalah; 2) merumuskan masalah; 3) mengajukan hipotesis; 4)

mengumpulkan data; 5) menguji hipotesis dan 6) merumuskan kesimpulan. Sejalan dengan hal tersebut, Kemendikbud (2016) juga mengungkapkan langkah-langkah pembelajaran *inquiry* sebagai berikut 1) merumuskan pertanyaan, masalah atau topik yang akan diselidiki; 2) Merencanakan prosedur dan analisis data; 3) Mengumpulkan dan menganalisis data; 4) Menarik simpulan; dan 5) Aplikasi dan tindak lanjut, yaitu menerapkan hasil dan mengeksplorasi pertanyaan-pertanyaan lanjutan untuk dicari jawabannya. Matthew dan Kenneth (2013: 136) mengungkapkan bahwa metode *guided inquiry* adalah metode pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk melakukan langkah demi langkah dari indentifikasi masalah, merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan data, memverifikasi hasil dan mengeneralisasikan untuk penarikan kesimpulan.

Menurut Gulo (2002: 93) langkah pembelajaran *inquiry* itu diawali dengan merumuskan masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan bukti, menguji hipotesis dan menarik kesimpulan sementara. Kemudian dilanjutkan dengan menguji kesimpulan sementara sampai pada taraf kesimpulan tersebut diyakini oleh siswa. Coffman (2009: 18) menyatakan bahwa tahapan pembelajaran *inquiry* meliputi 1) mengidentifikasi pertanyaan untuk menemukan kemungkinan jawaban; 2) mencari informasi untuk membantu dalam menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi; 3) memanipulasi untuk memastikan kebenaran dan kegunaan informasi yang didapat; 4) merumuskan jawaban dan mengevaluasi hasil jawaban. Sejalan dengan hal itu Maaß dan Artigue (2013: 781) mengungkapkan bahwa *inquiry* terdiri dari beragam aktivitas yang meliputi

mengamati, mengajukan pertanyaan, memeriksa berbagai sumber informasi untuk mengetahui apa yang telah diketahui, merencanakan investigasi, meninjau kembali, menganalisa data dan menginterpretasikannya, mengajukan jawaban dan prediksi, serta mengkomunikasikan hasil.

Pedaste et al. (2015: 54-55) mendeskripsikan bahwa terdapat lima langkah umum dalam pembelajaran *inquiry* yaitu :

- 1) *Orientation*, tahap ini berfokus pada menumbuhkan minat siswa terhadap masalah yang dihadapi. Masalah atau topik pada tahap ini dapat diberikan oleh lingkungan, guru ataupun siswa itu sendiri.
- 2) *Conceptualization*, tahap ini difokuskan pada proses memahami konsep atau konsep yang disampaikan dalam masalah atau topik. Dalam tahap ini dibagi kedalam dua fase yaitu *questioning* dan mengajukan hipotesisn.
- 3) *Investigation*, tahap ini adalah tahap dimana rasa ingin tahu siswa berubah menjadi sebuah tindakan untuk menjawab pertanyaan dan hipotesis yang telah diajukan. Dalam tahap ini dibagi kedalam tiga fase yaitu, eksplorasi, eksperimen dan interpretasi data.
- 4) *Conclusion*, tahap ini dilakukan untuk menuliskan kesimpulan dari data yang dianalisi. Kemudian membandingkan kesimpulan tersebut dengan pertanyaan penelitian dan hipotesis.
- 5) *Discussion*, tahap ini adalah tahap untuk menyajikan semua hasil temuan pada fase sebelumnya atau mengatur seluruh tahap dalam kegiatan *inquiry* melalui aktifitas refleksi. Dalam tahap ini dibagi menjadi dua fase yaitu merefleksikan dan mengkomunikasikan.

Magnusson dan Palinscar (Arends & Kilcher, 2010) mengungkapkan bahwa, pembelajaran *guided inquiry* terdiri atas enam tahap yaitu :

- 1) *Engagement*, dimana guru dan siswa membuat sebuah kesepakatan. Dalam tahap ini guru menjelaskan tahap-tahap pembelajaran, peran siswa selama proses pembelajaran dan memberikan masalah yang harus diamati siswa.
- 2) *Investigation*, siswa menyelidiki mengenai masalah yang telah diberikan oleh guru dan mencari data/informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.
- 3) *Describe Relationship*, siswa menghubungkan antara konsep yang sudah dimiliki dengan konsep atau masalah baru yang dihadapi. Guru dalam hal ini memiliki peranan sebagai pemberi *scaffolding* untuk membimbing siswa menghubungkan konsep yang relevan untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah
- 4) *Construct*, siswa menerapkan hasil dari investigasi dan menghubungkan konsep yang dimiliki, untuk memecahkan masalah. Dalam tahap ini siswa, juga dibimbing untuk memberikan argumen terkait hasil yang diperoleh.
- 5) *Report findings*, siswa menuliskan atau melaporkan hasil penemuannya di depan kelas. Hal ini dilakukan untuk mengkonfirmasi kebenaran konsep yang didapat.
- 6) *Evaluate explanation*, tahap ini merupakan akhir dari proses pembelajaran dimana guru mengkonfirmasi hasil temuan siswa dan memberikan evaluasi mengenai konsep yang telah ditemukan siswa.

Dalam pelaksanaan tahap *guided inquiry* guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing dan memberikan *scaffolding* kepada siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan dalam tahapan metode *guided inquiry*. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah metode *guided inquiry* dalam penelitian ini adalah mengamati masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, menarik kesimpulan, serta aplikasi dan tindak lanjut.

c. Budaya Lokal

Penggunaan nilai-nilai budaya lokal dalam pembelajaran matematika bukanlah hal yang tidak mungkin. Hal itu karena matematika merupakan hasil dari budaya. Seperti yang diungkapkan NCTM (2000: 4) bahwa matematika merupakan bagian dari warisan budaya. Dimana matematika adalah salah satu dari prestasi budaya dan intelektual terbesar umat manusia, maka masyarakat harus memupuk apresiasi dan pemahaman terhadap matematika. Selain itu dengan menggunakan konteks budaya lokal dalam pembelajaran matematika juga sebagai bentuk dukungan terhadap visi pembangunan pendidikan di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY).

Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2012 Nomor 77 tentang rencana strategis pembangunan pendidikan DIY adalah menjadikan DIY sebagai pusat pendidikan berbasis budaya terkemuka di Asia Tenggara pada tahun 2025. Budaya yang dimaksud dalam visi tersebut adalah nilai-nilai budaya daerah istimewa yogyakarta dengan dikombinasikan dengan nilai-nilai budaya indonesia dalam konteks perkembangan budaya global. Posisi nilai budaya dalam

pendidikan diposisikan dalam tiga ranah, yaitu nilai budaya sebagai pendukung tujuan pendidikan, nilai budaya sebagai pendekatan dalam pelaksanaan dan pengelolaan pendidikan, serta budaya sebagai isi atau muatan dalam pendidikan. Sehingga untuk dapat menggunakan konteks budaya dalam pembelajaran matematika, maka terlebih dahulu harus dipelajari mengenai apa itu budaya dan karakteristiknya.

Menurut Koentjaraningrat (1990: 181) budaya merupakan suatu perkembangan dari kata majemuk budi daya, yang berarti “daya dan budi”. Sedangkan kebudayaan berasal dari kata sansekerta *buddhayah* yang merupakan bentuk jamak dari *buddhi* yang berarti budi atau akal. Hal tersebut berarti bahwa budaya merupakan hasil cipta atau budidaya manusia. Woolfolk (2009: 241) menyatakan bahwa budaya merupakan pengetahuan, nilai-nilai sikap dan tradisi yang terdapat pada perilaku sekelompok orang dan mereka menggunakannya untuk mengatasi berbagai permasalahan yang muncul di lingkungannya.

Menurut Santrock (2011: 142) budaya merupakan kepercayaan, dan semua hal yang dihasilkan oleh sekelompok orang dari generasi ke generasi. Ormrod (2003: 118) juga menyatakan bahwa budaya merupakan hasil budi daya manusia yang dapat berupa pengetahuan, keterampilan aturan, tradisi, kepercayaan, tingkah laku, dan karya seni yang dihasilkan dan diwariskan oleh kelompok sosial ke generasi berikutnya. Hal senada juga diungkapkan oleh Matsumoto dan Juang (2013: 15) bahwa kebudayaan manusia merupakan sistem informasi yang unik, dimana budaya tersebut dibagikan oleh suatu kelompok dan diturunkan dalam lintas generasi, yang memungkinkan suatu kelompok untuk dapat memenuhi

kebutuhannya dalam mempertahankan diri, mencari kebahagiaan dan memahami arti kehidupan. Oleh karena itu, budaya dapat diartikan sebagai hasil budi daya manusia yang berupa pengetahuan, keterampilan, aturan, tradisi, kepercayaan dan karya seni yang dihasilkan oleh suatu kelompok sosial kemudian diwariskan kepada generasi berikutnya.

Budaya memiliki karakteristik yang menjadi ciri khas, sehingga dapat disebut sebagai sebuah budaya. Kottak (2006: 63) mengungkapkan bahwa karakteristik dari budaya diantaranya : 1) suatu budaya dapat dipelajari; 2) budaya dapat disebarluaskan; 3) budaya dapat berupa simbol; 4) budaya dapat berupa kekayaan alam, dan; 5) budaya itu mencakup semua hal dan saling terpadu. Menurut Samovar, Porter, dan McDaniel (2010) karakteristik budaya yaitu: 1) budaya itu dapat dipelajari; 2) budaya dapat dibagikan; 3) budaya dapat diturunkan dari generasi ke generasi; 4) budaya didasarkan pada simbol; 5) budaya bersifat dinamis dan; 6) budaya berbentuk suatu sistem yang terintegrasi. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa sesuatu dapat dikatakan sebagai budaya jika sesuatu tersebut dapat dipelajari, dapat dibagikan, diturunkan dari generasi ke generasi, dapat berupa simbol dan sifatnya terpadu.

Suatu budaya juga memiliki berbagai wujud atau bentuk. Menurut Koentjaraningrat (1990: 180-187) wujud budaya di antaranya : 1) kebudayaan sebagai suatu kompleks dari ide, gagasan, nilai, norma, peraturan, dan sebagainya; 2) kebudayaan sebagai suatu kompleks aktifitas serta tindakan berpola dari manusia dalam masyarakat; 3) kebudayaan sebagai benda – benda hasil karya manusia. Samovar, Porter, dan McDaniel (2010: 29) juga mengungkapkan bahwa

wujud budaya yaitu berupa sejarah, agama, nilai, organisasi sosial, dan bahasa. Sehingga konteks budaya dapat ditunjukkan dalam bentuk ide, gagasan, nilai, norma, peraturan, aktifitas sosial manusia, dan karya seni.

Dalam penelitian ini yang digunakan adalah konteks budaya lokal. Lokal sendiri berarti sebagai wilayah setempat. Sehingga konteks budaya lokal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ide, gagasan, norma, peraturan, aktifitas sosial manusia dan karya seni yang terdapat di Daerah Istimewa Yogyakarta. Wujud atau bentuk budaya yang rencananya akan diangkat sebagai konteks dalam pengembangan ini berupa konstruksi rumah adat, bangunan cagar budaya, permainan tradisional dan bentuk- bentuk alat musik tradisional serta motif-motif dari batik.

d. Budaya Lokal dalam Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan hasil dari produk sosial dan budaya (Alangui & Rosa, 2016: 33). Freudental (1991) juga mengungkapkan bahwa matematika merupakan aktifitas manusia. Aktifitas manusia termasuk wujud dari budaya, karena aktifitas manusia merupakan hasil dari olah pikir manusia. Hal itu mengindikasikan bahwa matematika dan budaya memiliki keterkaitan yang erat. Seperti halnya yang diungkapkan oleh D'Ambrosio (Hardiati, 2017: 100) bahwa membangun jembatan antara para ahli budaya (antropolog) dan ahli matematika merupakan hal yang penting, untuk memahami bahwa perbedaan cara berpikir dapat mempengaruhi bentuk dalam bermatematika.

Salah satu tujuan dari belajar matematika sekolah menurut Marsigit, Condromukti, Setiana, dan Hardiarti (2016: 20) adalah terbentuknya asimilasi

antara skemata baru dalam struktur kognitif dengan skemata yang telah ada di dalam benak siswa. Oleh karena itu, dalam mengajarkan matematika formal (matematika sekolah) guru sebaiknya memulainya dengan mengeksplorasi pengetahuan matematika informal yang telah dipelajari siswa dalam aktifitas kesehariannya dan kehidupan sekitar tempat tinggalnya. Hal ini juga didukung oleh (Shirley & Palhares, 2016: 16) bahwa dalam mengajarkan matematika guru memberikan makna dalam konten matematika (*meaning to mathematical content*) agar dapat membantu siswa dalam melambangkan, mengkontekstualisasikan dan menuliskan konten matematika yang didapat. Aktifitas keseharian dan pengalaman dalam kehidupan siswa, merupakan hal-hal konkret yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar matematika yang menarik bagi siswa. Salah satu aspek yang dapat dieksplor untuk menjadi bahan belajar matematika adalah budaya lokal setempat (Marsigit et al., 2016: 20).

Penggunaan konteks budaya yang menjadi sumber belajar matematika memiliki banyak manfaat. Seperti halnya diungkapkan oleh Palhares (2012) bahwa dengan mengaitkan matematika dan budaya (*ethnomathematics*) dapat membantuk proses kontekstualisasi dalam matematika dan mendekatkan matematika dengan aktifitas siswa (*humanization of mathematics*). Shirley dan Palhares (2016: 17) juga mengungkapkan bahwa dengan penggunaan contoh konteks budaya (*ethnomathematics*) dalam pembelajaran matematika di kelas dapat membantu untuk memahami siswa bahwa budaya mereka memiliki kontribusi dan keterkaitan erat dalam membentuk proses berpikir matematika. Selain itu menurut Rosa dan Orey (2016: 21) mengaitkan antara konteks budaya

dengan konten matematika dapat menjadikan siswa menjadi lebih baik dalam memahami pentingnya dan peran matematika dalam masyarakat.

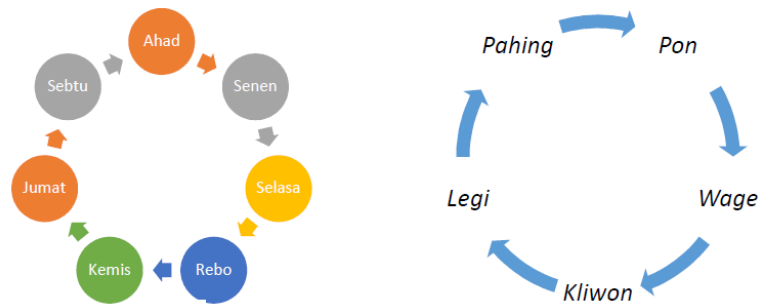
Turmudi (2017: 4) juga mengungkapkan bahwa saat matematika disampaikan dengan menggunakan budaya lokal serta ditekankan pada kearifan dan nilai-nilai budaya lokal, maka matematika akan lebih mudah diterima oleh siswa sekaligus siswa dapat mengetahui nilai-nilai kearifan lokal. Selain itu, ketika siswa didorong untuk memeriksa kaitanya konten matematika dalam aktivitas sosial dan budaya maka mereka akan menganggap bahwa prosedur matematika bukanlah hal yang dapat diabaikan. Hal itu karena mereka menjadi mengetahui bahwa matematika memiliki koneksi dengan aktivitas keseharian mereka (Rosa & Gavarrete, 2016: 24).

Berdasarkan manfaat dari penggunaan konteks budaya dalam pembelajaran matematika, beberapa ahli beranggapan bahwa budaya perlu dimasukkan dalam kurikulum pendidikan matematika. Seperti pendapat Gerdes (Turmudi, 2017: 3) bahwa dalam belajar matematika sekolah sebaiknya menyertakan *ethnomathematics*. Rosa dan Gavarrete (2016: 25) juga mengungkapkan bahwa dengan memasukkan aspek budaya dalam kurikulum pembelajaran matematika akan memiliki manfaat jangka panjang untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa dan koneksi matematika sehingga lebih bermakna. Hal itu karena, mereka menganggap bahwa matematika adalah bagian dari aktifitas keseharian.

Adapun beberapa konteks budaya yang berkaitan dengan matematika adalah sebagai berikut :

1) Jumlah hari Nasional dan hari Pasaran (Syahrin, Turmudi, & Puspita, 2015).

Masyarakat jawa mengenal hari Nasional dan hari Pasaran. Hari Nasional terdapat 7 hari yaitu hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu, dan Minggu. Hari pasaran terdiri dari 5 hari yaitu *Pahing, Ppon, Wwage, Kliwon, dan Legi*. Berikut adalah perputaran hari Nasional dan hari Pasaran :



Gambar 1. Perputaran hari Nasional dan hari Pasaran

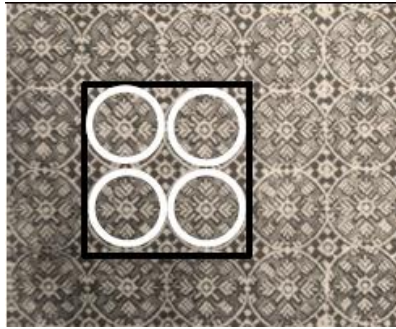
Berdasarkan dua jenis hari tersebut, maka dapat dibentuk siklus selama 7×5 yaitu 35 hari. Sehingga setelah 35 hari, baru akan terjadi ladi pasangan hari dan pasaran yang sama. Secara matematis akan menghasilkan perhitungan modular sebagai berikut :

$$a \equiv b(\text{mod } 35) \text{ atau } a = 35p + b$$

Where a is the day – to – n and b are the rest of the integer number p .

2) Motif batik untuk mengenalkan konsep geometri (Pramudita, 2019)

Dalam motif *Jlamprang Batik* terdapat motif lingkaran yang saling bersinggungan, saat lingkaran tersebut dihubungkan akan membentuk sebuah kotak. Motif batik ini dapat digunakan untuk mengenalkan konsep garis singgung pada lingkaran.



Gambar 2. Motif Batik *Jlamprang*

3) Konsep Himpunan pada Bregada Prajurit Kraton (Pratikno, 2018)

Bregada (Pasukan) Prajurit Kraton terdiri dari 10 pasukan. Setiap pasukan memiliki ciri khas yang membedakan antara satu pasukan dengan pasukan lainnya. Bregada Prajurit Kraton diantaranya yaitu Bregada Wirabaja (1 komandan, 4 letnan, 2 pembawa panji-panji, 8 sersan dan 72 prajurit), Bregada Dhaeng (1 komandan, 4 letnan, 1 pembawa panji-panji, 8 sersan dan 7 prajurit), Bregada Patangpuluh (1 komandan, 4 letnan, 1 pembawa panji-panji, 6 sersan, dan 72 prajurit), serta masih terdapat 7 jenis Bregada lainnya.

Berdasarkan jenis-jenis bergada tersebut dapat digunakan sebagai konteks untuk mengenalkan konsep himpunan kepada siswa. Berikut adalah contohnya :

- a) Konsep Himpunan : Himpunan merupakan kumpulan obyek yang didefinisikan dengan jelas. Kaitannya dengan Budaya : $A = \{\text{Prajurit bergada Wirabaja}\}$, $n(A) = 72$.



Gambar 3. Prajurit bergada Wirabaja

- b) Konsep Himpunan Semesta : merupakan himpunan yang berisi semua anggota himpunan yang sedang dibicarakan. Kaitannya dengan Budaya : $B = \{\text{Nama bergada prajurit kraton}\}$, $n(B) = 10$.



Gambar 4. Bergada prajurit Kraton

Konteks budaya yang akan digunakan dalam pembelajaran matematika, berupa artefak peninggalan sejarah, karya seni seperti batik, anyaman, makanan khas daerah dan permainan tradisional.

e. Metode *Guided inquiry* Berbasis Budaya Lokal

Metode *guided inquiry* berbasis budaya lokal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif untuk mengkonstruksi sendiri pemahamannya melalui proses penemuan dan penyelidikan sebuah permasalahan dengan konteks budaya yang dibimbing oleh guru. Adapun langkah-langkah metode *guided inquiry* berbasis budaya lokal sama seperti langkah-langkah metode *guided inquiry* yang telah dipaparkan sebelumnya, hanya saja konteks masalah yang digunakan dalam metode ini merupakan konteks masalah budaya lokal. Langkah – langkah pembelajaran *guided inquiry* berbasis budaya lokal disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Langkah-langkah Metode *Guided inquiry* Berbasis Budaya Lokal

Langkah	Deskripsi
Mengamati masalah	Guru mengkondisikan siswa untuk mengamati masalah dan memberikan tantangan kepada siswa untuk memecahkan masalah tersebut. Masalah yang diberikan adalah masalah matematika dengan konteks budaya lokal. Siswa bersama dengan anggota kelompoknya diminta untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan masalah yang diamati. Jika siswa tidak mengajukan pertanyaan, maka guru memancing siswa dengan memberikan pertanyaan. Dalam tahap ini siswa dibimbing sampai mampu merumuskan masalah yang diberikan.
Merumuskan hipotesis	Siswa diminta untuk mengajukan jawaban sementara dari rumusan masalah yang telah diajukan.
Mengumpulkan Data	Siswa mencari informasi melalui aktivitas dalam LKS, buku paket, media belajar lain atau bertanya pada guru. Informasi tersebut adalah informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah.
Menguji hipotesis	Guru membantu siswa untuk menghubungkan informasi yang telah diperoleh dengan konsep awal yang telah dimiliki siswa untuk menguji kebenaran jawaban yang telah diajukan. Kemudian menarik kesimpulan yang tepat.
Menarik kesimpulan	
Aplikasi dan tindak lanjut	Siswa menyampaikan hasil temuannya dalam bentuk lisan maupun tulisan. Selain itu, siswa juga diminta mengaplikasikan temuan yang telah didapat untuk menyelesaikan masalah.

3. Kualitas Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Metode *Guided Inquiry* Berbasis Budaya Lokal

Hasil dari penelitian pengembangan merupakan sebuah produk perangkat pembelajaran. Pengembangan ini dikatakan berhasil jika produk perangkat pembelajaran yang dihasilkan memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Hal itu sesuai dengan Nieveen (1999: 127) yang mengungkapkan bahwa kriteria produk desain, produk pengembangan dan pengevaluasian program yang bagus harus menghasilkan kriteria valid, praktis dan efektif.

Berikut adalah penjelasan dari ketiga kriteria produk pengembangan yang baik :

a. Kevalidan

Nieveen (1999: 127) mengungkapkan bahwa kriteria kevalidan produk pengembangan berhubungan dengan dua hal yaitu produk yang dikembangkan berdasarkan rasional teoritik yang kuat dan terdapat konsistensi internal antara komponen-komponen hasil produk yang dikembangkan. Sehingga, produk perangkat pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria :

- 1) Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan berdasarkan pada landasan teori yang kuat, hal itu dinyatakan oleh penilaian validator (ahli).
- 2) Komponen-komponen perangkat pembelajaran dikembangkan secara konsisten dan berkaitan satu sama lain, hal itu dinyatakan oleh penilaian validator (ahli).

b. Kepraktisan

Indikator penentu kepraktisan perangkat pembelajaran bergantung pada pengguna perangkat tersebut, dalam hal ini guru dan siswa. Sesuai dengan Nieveen (1999: 127) yang mengungkapkan bahwa kriteria kepraktisan bergantung pada dua aspek yaitu : 1) pendapat para praktisi bahwa perangkat dapat diterapkan dan bermanfaat; dan 2) perangkat dapat diterapkan secara nyata di lapangan. Dalam hal ini pendapat dari guru dan siswa terhadap kepraktisan perangkat pembelajaran adalah berkaitan dengan kemudahan menggunakan instrumen, kemudahan penskoran, perbandingan dengan produk yang ada serta penyajian masalah.

c. Keefektifan

Nieven (1999: 127) mengungkapkan bahwa ciri-ciri dari perangkat pembelajaran yang efektif adalah adanya apresiasi siswa terhadap program pembelajaran dan terlaksananya proses pembelajaran sesuai dengan yang direncanakan, selain itu perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika terdapat kesesuaian antara harapan kurikulum dan pelaksanaannya. Sementara itu Van den Akker (1990: 10) mengungkapkan bahwa *effectiveness refers to the extent that the experiences and outcomes with the intervention are consistent with the intended aims*. Keefektifan berdasarkan pada hasil ujicoba yang konsisten dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Oleh karena itu, suatu produk dikatakan efektif apabila telah mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam penelitian pengembangan ini kriteria keefektifan ditetapkan terlebih dahulu sebelum menguji keefektifan produk.

Orientasi dari pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah kemampuan penalaran, koneksi dan apresiasi terhadap matematika. Oleh karena itu, dalam penelitian pengembangan ini produk dikatakan efektif dilihat dari penguasaan siswa terhadap kemampuan penalaran, koneksi dan apresiasi terhadap matematika setelah menggunakan perangkat pembelajaran.

1) Kemampuan Penalaran Matematika

Penalaran dan matematika adalah dua aspek yang tidak dapat dipisahkan, penalaran dapat digunakan untuk memahami matematika dan matematika dapat digunakan untuk melatih penalaran (Maarif, 2016: 115). Brodie (2010: 11) juga mengungkapkan bahwa penalaran merupakan elemen kunci dari matematika dan

pusat pembelajaran matematika sekolah. Kemampuan penalaran dapat ditemukan dan digunakan pada semua level pemahaman matematika, sehingga penalaran dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan *non-routine* dengan berbagai tingkat kesulitan (Jäder, Sidenvall, & Sumpter, 2014: 2). Hal serupa juga diungkapkan oleh Ayal, Kusuma, Sabandar, dan Dahlan (2016: 51) bahwa keterampilan penalaran dibutuhkan oleh siswa untuk dapat memahami konsep sehingga dapat digunakan untuk memecahkan masalah.

Kemampuan penalaran juga berkaitan erat dengan proses berpikir logis dan sistematis serta berguna dalam proses memecahkan masalah (Mullis et al., 2005: 69). Walle, Karp, Bay-Williams, dan Wray (2013: 4) juga mengungkapkan bahwa penalaran dan pembuktian menekankan pada pemikiran logis sehingga membantu siswa untuk memutuskan apakah sebuah jawaban masuk akal dan mengapa bisa masuk akal. Sehingga, alasan merupakan bagian integral dari setiap jawaban, hal ini penting dikembangkan oleh siswa agar dapat membenarkan sebuah ide-ide dengan menggunakan argumen yang logis. Oleh karena itu, kemampuan penalaran sangat penting dalam pembelajaran matematika.

Dalam memecahkan masalah matematika, kemampuan penalaran matematis memiliki peranan yang penting. Hal itu didukung oleh Stacey (2006) yang menyatakan bahwa proses pemecahan masalah matematika melibatkan berbagai kemampuan matematis, salah satunya kemampuan penalaran. Delay, Laursen, Kiuru, Poikkeus, Aunola, dan Nurmi (2015: 67) juga mengungkapkan hal yang sama, bahwa penalaran matematika melibatkan kemampuan untuk memecahkan masalah *non-routine*, kompleks, dan berbagai langkah aritmatika yang

membutuhkan pemikiran logis dan sistematis. Selain itu kemampuan penalaran dapat membantu siswa untuk memahami dan mengevaluasi secara ilmiah. Hal itu karena kemampuan penalaran efektif untuk menganalisa situasi baru, membuat asumsi logis, menjelaskan ide-ide, membuat kesimpulan dan mempertahankan kesimpulannya (Amir-Mofidi, Amiripour, & Bijan-Zadeh, 2012: 2916).

Sidenvall, Lithner, dan Jäder (2014: 2) mengungkapkan bahwa penalaran merupakan cara berpikir yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan yang benar dan menghasilkan kesimpulan dalam penyelesaian masalah. Jonsson, Norqvist, Liljekvist, dan Lithner (2014: 20) juga mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran adalah kemampuan untuk membenarkan sebuah pilihan dan kesimpulan yang diambil. Sementara itu Stylianides (2008: 9) mengungkapkan bahwa penalaran matematika merupakan kegiatan dalam membangun pengetahuan matematika yang meliputi mengidentifikasi pola, membuat dugaan dan memberikan bukti.

Menurut Goos, Stillman, dan Vale (2007: 35) penalaran matematika meliputi kemampuan untuk membuat, menginvestigasi dan mengevaluasi konjektur atau dugaan, dan mengembangkan argumen matematis untuk meyakinkan diri sendiri dan orang lain bahwa dugaan tersebut benar. Sejalan dengan itu, Stylianide dan Stylianides (2006: 202) mengungkapkan bahwa proses penalaran dapat dideskripsikan sebagai aktifitas yang meliputi mengenal suatu pola, membuat dugaan atau hipotesis, memberikan argumen untuk menerima atau menolak dugaan, dan mengembangkan bukti untuk mempertahankan kesimpulan dari dugaan yang dibuat. Cai dan Cirilio (2014: 133) juga mengungkapkan hal

yang sama, bahwa penalaran secara umum merupakan kegiatan mengembangkan argumentasi yang didalamnya juga terdapat kegiatan pembuktian.

Kemampuan penalaran itu ditunjukkan oleh siswa saat siswa yakin bahwa jawaban yang didapat sesuai dengan prosedur yang digunakan dan peserta didik dapat menjelaskan metode yang mereka gunakan untuk menemukan jawaban tersebut (Bock, Dooren, Janssens, & Verschaffel, 2002: 315). Son dan Crespo (2009: 247) menyatakan bahwa aktifitas yang termasuk dalam kemampuan penalaran ditunjukkan jika siswa mampu mengetahui kebenaran strategi yang digunakan, menggeneralisasi strategi yang digunakan dan menggunakan strategi secara efisien. Boesen, Lithner, dan Palm, (2010: 92) menyatakan bahwa penalaran dapat didefinisikan sebagai cara berpikir dalam membuat argumen yang masuk akal dalam menyelesaikan dan membuat kesimpulan dari suatu masalah. Lebih lanjut Boesen et al. (2010) mengungkapkan bahwa argumentasi adalah pembuktian, bagian dari penalaran yang bertujuan meyakinkan diri sendiri atau orang lain bahwa alasannya tepat.

Penalaran merupakan proses berpikir yang sistematis yang tujuan akhirnya adalah untuk menarik sebuah kesimpulan. Hal itu didukung oleh Christou dan Papageorgiou (2007: 56) yang menyatakan bahwa penalaran adalah proses berpikir yang melibatkan prinsip dan bukti untuk menarik kesimpulan baru atau mengevaluasi kesimpulan yang telah diketahui sebelumnya. Lebih lanjut, Christou dan Papageorgiou mengungkapkan bahwa terdapat dua tipe penalaran yaitu *deductive* dan *inductive*. Kemudian kegiatan yang termasuk ke dalam kemampuan penalaran ditunjukkan oleh siswa dengan mengetahui kebenaran strategi yang

digunakan, menggeneralisasi strategi yang digunakan dan menggunakan strategi secara efisien. Hal itu, sesuai dengan pendapat Kaasila, Pehkonen, dan Hellinen (2010: 250) bahwa penalaran adalah kemampuan siswa dalam memberikan alasan untuk membuktikan hasil pemikirannya dan menggunakan prosedur secara tepat.

Komponen penalaran menurut NCTM (2000: 262) yaitu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, memberikan argumen terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan, menemukan pola dari gejala matematika untuk membuat generalisasi. Kemudian Gunhan (2014: 4) menyatakan bahwa penalaran matematika mengacu pada kemampuan untuk merumuskan dan merepresentasikan masalah matematika yang diberikan dan untuk menjelaskan dan membuktikan solusi atau argumen. Selain itu penalaran matematika dapat dicapai saat siswa mampu membuat dugaan matematis, mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematika yang diajukan, dan memilih serta menggunakan berbagai jenis representasi (Kramarski & Mevarech, 2003: 282).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan kemampuan berpikir siswa untuk menyelesaikan permasalahan secara logis dan sistematis. Indikator kemampuan penalaran dalam penelitian ini meliputi kemampuan untuk mengajukan dugaan atau konjektur matematis, menemukan pola, menarik kesimpulan dari suatu permasalahan, dan mengevaluasi sebuah pernyataan.

2) Kemampuan Koneksi Matematika

Koneksi matematika dapat dipandang sebagai proses kognitif dimana individu menghubungkan dua atau lebih ide, konsep, definisi, teorema, prosedur,

representasi ataupun menghubungkannya dengan disiplin ilmu lain atau dengan kehidupan nyata (García- García & Dolores-Flores, 2017: 3). Eli, Lee, dan Mohr-Scroeder (2013: 122) juga mengungkapkan bahwa koneksi matematika adalah penghubung antara pengetahuan matematika sebelumnya atau pengetahuan baru yang digunakan untuk membangun atau memperkuat pemahaman tentang gagasan, konsep, untaian dan representasi dalam matematika. Sementara itu Hylock dan Thangata (2007: 109) mengungkapkan bahwa proses belajar yang membuat siswa membangun pemahaman tentang ide matematika melalui kesadaran hubungan antara pengalaman konkret bahasa, gambar, dan simbol matematika dapat disebut dengan koneksi matematika

Menurut NCTM (2000: 29), koneksi matematika dapat diartikan sebagai kemampuan dalam menghubungkan matematika. Koneksi matematika juga dapat didefinisikan sebagai kemampuan siswa untuk menghubungkan pengetahuan matematika dan masalah yang diperoleh dari pembelajaran matematika dengan masalah atau situasi yang sedang dihadapi siswa (Jaisook, Chitmongkol, & Thongthew, 2013: 274). Hal yang senada diungkapkan oleh Tipps, Johnson, dan Kennedy (2008: 21) bahwa koneksi matematika juga dapat membuat siswa mengaitkan antar konsep matematika, menghubungkan antara matematika dengan kehidupan siswa dan matematika dengan mata pelajaran lain.

Menurut Cowan (2006: 58) terdapat ciri-ciri dari koneksi matematika, yaitu sebagai berikut:

- a) Membuat hubungan pengetahuan awal dengan konsep baru
- b) Menghubungkan antara pengetahuan intuitif informal dan formal

- c) Menghubungkan berbagai representasi matematika, kegiatan nyata, bahasa matematika dan simbol
- d) Menghubungkan berbagai aspek dalam matematika seperti penambahan dan pengurangan, pecahan, desimal, persentase dan proporsi dengan penulisan yang berbeda

Terdapat beberapa manfaat dari koneksi matematika yaitu siswa dapat membuat koneksi antara dunia nyata dan konsep matematika, siswa menjadi lebih termotivasi dalam belajar, dan menjadikan siswa lebih terlibat aktif dalam pembelajaran. Selain itu, pembelajaran akan menjadi bermakna jika siswa mampu mengkoneksikan dan menemukan pola yang dikaitkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa (Marshman, 2014: 11). Hal itu sesuai dengan Blum (2015: 81) yang menyatakan bahwa contoh masalah dunia nyata dapat berkontribusi untuk meningkatkan minat siswa terhadap matematika, untuk memotivasi atau membangun konten matematika, dan untuk memahami konsep matematika dan konsep tersebut bertahan lebih lama di ingatan siswa. Ekspektasi para gurupun juga mengungkapkan bahwa masalah matematika yang dikoneksikan dengan dunia nyata akan lebih menyenangkan bagi siswa (Rellensmann & Schukajlow, 2017: 23).

Telah dipaparkan bahwa manfaat koneksi salah satunya adalah untuk memperdalam pemahaman terhadap konsep matematika. Sebenarnya koneksi dan pemahaman matematika memiliki hubungan yang saling melengkapi. Seperti yang dinyatakan oleh Cai dan Ding (2015) bahwa koneksi merupakan hasil dari pemahaman, tetapi pemahaman dapat diperoleh dari melakukan koneksi. Hal itu

didukung oleh García- García dan Dolores-Flores, (2017: 3) bahwa pemahaman dan koneksi sepenuhnya saling terhubung, karena dalam faktanya tidak dapat melakukan koneksi tanpa pemahaman dan tidak dapat memahami tanpa melakukan koneksi. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa membuat koneksi antar konsep dalam matematika akan semakin memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep matematika, namun diwaktu yang sama siswa yang memiliki pemahaman yang baik akan mampu untuk membuat koneksi antar ide, konsep dan prosedur dalam matematika.

Sejalan dengan pentingnya kemampuan koneksi bagi siswa, maka diperlukan peran guru untuk meningkatkan kemampuan koneksi siswa. Peran guru dalam mengoptimalkan kemampuan koneksi matematika adalah dengan mendorong siswa untuk melakukan kegiatan investigasi, mengaitkan matematika, memfasilitasi siswa untuk memilih metode yang sesuai untuk memberi alasan, memberi gagasan, dan menilai keputusan dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan menurut Kanold, Briasar dan Fennel (2012: 28) peran guru dalam membantu kemampuan koneksi matematika dengan cara sebagai berikut:

- a) Memberikan tantangan pada siswa untuk mencari tahu untuk apa siswa menyelesaikan masalah
- b) Membuat pertanyaan yang menstimulasi pemikiran siswa, meminta siswa untuk menilai kesimpulan, strategi, dan prosedur yang digunakan
- c) Meminta siswa mengevaluasi dan membandingkan dengan pekerjaan lain
- d) Meminta siswa untuk menyajikan ide yang sama dalam cara yang berbeda.

Menurut Walle, Karp, Bay-Williams, dan Wray (2013: 4) standar koneksi matematika memiliki dua bagian yaitu pertama penting untuk mengkoneksikan antar ide-ide dalam matematika dan yang kedua matematika harus dikoneksikan dengan kehidupan nyata serta disiplin ilmu lain. Hal itu akan menyadarkan siswa bahwa matematika sebenarnya memberikan peranan penting dalam perkembangan studi seni, sains, bahasa dan sosial. Sedangkan menurut Sugiman (2008: 64), terdapat beberapa jenis dari koneksi matematika sebagai berikut:

- a) Koneksi inter topik matematika, yaitu mengaitkan antara konsep dalam suatu topik.
- b) Koneksi antar topik dalam matematika, yaitu mengaitkan antara konsep dalam suatu topik dengan konsep dalam topik matematika lainnya.
- c) Koneksi antara matematika dengan ilmu selain matematika.
- d) Koneksi antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan NCTM (2000: 64) terdapat beberapa indikator siswa menggunakan kemampuan koneksi matematisnya yaitu: a) mengenali dan memanfaatkan hubungan gagasan dalam matematika, b) memahami keterhubungan gagasan dalam matematika, dan c) menerapkan matematika di luar konteks matematika. Agustini, Suryadi, dan Jupri (2017: 6) juga merepresentasikan empat indikator kemampuan koneksi matematika yaitu :a) mengkoneksikan *inter-topics* dalam matematika yang terdiri dari koneksi antar konsep atau prinsip dalam topik yang sama; b) mengkoneksikan antar topik dalam matematika yang terdiri dari koneksi antara materi dalam matematika; c)

mengkoneksikan antara materi matematika dan sains; dan d) mengkoneksikan antara matematika dan masalah kehidupan sehari-hari yang dihadapi siswa.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut maka dapat disimpulkan bahwa koneksi matematika adalah kemampuan untuk menghubungkan konsep dalam matematika dengan konsep matematika yang lain, konsep disiplin ilmu lain dan dengan masalah kehidupan sehari-hari sehingga pemahaman terhadap matematika menjadi lebih mendalam. Untuk mengukur kemampuan tersebut dalam penelitian ini menggunakan tiga aspek kemampuan koneksi matematika yaitu koneksi antar topik dalam matematika, koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain serta koneksi antara matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari. Adapun indikator untuk setiap aspek kemampuan koneksi matematika dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Aspek dan Indikator Kemampuan Koneksi Matematika

Aspek	Indikator
Koneksi antar topik dalam matematika	Menggunakan hubungan konsep antar topik dalam matematika untuk menyelesaikan masalah matematika
Koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain	Menggunakan hubungan konsep matematika dengan konsep mata pelajaran lain untuk menyelesaikan masalah
Koneksi antara matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari	Menggunakan hubungan antar konsep matematika untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari

3) Apresiasi Siswa Terhadap Matematika

Apresiasi adalah hasil dari sebuah tindakan atau *judgement* berupa penilaian baik atau buruk terhadap suatu aktifitas atau objek tertentu (Barret, 2007: 650). Menurut Jarret (1991: 154) apresiasi bukan hanya sekedar padanan kata dari kesenangan, namun apresiasi juga diartikan sebagai hubungan dari sebuah

kesenangan dengan kenikmatan dan pemahaman. Lebih lanjut Jarret (1991: 156) mengungkapkan bahwa mengapresiasi suatu hal, dapat ditunjukkan melalui sikap ketertarikan, kesenangan dan pemanfaatan saat mempelajari hal tersebut.

Hardy (2005: 1) mengungkapkan bahwa saat seseorang memberikan apresiasi terhadap sesuatu, maka orang tersebut akan menikmatinya. Brophy dalam Pugh dan Phillips (2011: 286) juga mengungkapkan bahwa apresiasi adalah penilaian terhadap sesuatu aktivitas ataupun objek, penilaian itu meliputi kebermanfaatan objek tersebut, keterlibatan dalam aktivitas, dan kesenangan terhadap objek tersebut. Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, maka apresiasi dapat diartikan sebagai sebuah kesenangan, kenikmatan, keterlibatan dan pemahaman terhadap sesuatu.

Matematika merupakan salah satu pencapaian prestasi terbesar dari sebuah budaya dan intelektual, sehingga semua orang sudah seharusnya mengapresiasi dan memahami matematika (NCTM, 2000: 4). Apresiasi terhadap matematika merupakan salah satu sikap yang harus dimiliki siswa. Hal itu karena kekuatan dan motivasi untuk mempelajari suatu ilmu dan sukses dalam disiplin ilmu tersebut salah satunya berasal dari penghargaan terhadap suatu ilmu (Girod, Rau, & Schepige, 2003: 575).

Apresiasi terhadap matematika menurut Hardy (2005: 15) yaitu seseorang yang mengapresiasi matematika merupakan orang yang benar benar menikmati matematika seperti saat menikmati musik. Ernest (2015: 23) mengungkapkan bahwa apresiasi terhadap matematika yaitu merasa dan sadar bahwa matematika merupakan bagian dari budaya, seni dan kehidupan, sekarang dan masa lalu,

mendukung ilmu pengetahuan, teknologi dan semua aspek kebudayaan manusia. Atau dengan kata lain orang yang memiliki apresiasi terhadap matematika akan merasa sadar bahwa matematika merupakan bagian dari kebudayaan yang mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dimasa lampau dan masa kini.

Apresiasi matematika mengarah pada konsep matematika dalam memberikan kesenangan dan sukacita sehingga setiap pembelajar dapat menghargai kegunaan dan keindahan matematika (Ismail, 2005: 115). Keindahan dalam matematika dapat dilihat dari berbagai macam bagian dari matematika. Salah satu keindahan pada matematika dapat dilihat dari keteraturan, keterurutan, keserasian, dan konsisten suatu bentuk (Ibrahim dan Suparni, 2008: 13). Keindahan pada matematika ini merupakan salah satu hal yang dapat menciptakan kesenangan pada matematika. Seperti yang diungkapkan McAllister (2005: 15) bahawa para matematikawan setuju jika keindahan yang ada dalam matematika memainkan peranan penting terhadap pengalaman dan kesenangan seseorang dalam melakukan matematika.

Fehr (1951: 21) mengungkapkan bahwa apresiasi berkaitan dengan keindahan dari suatu bentuk dan bentuk tersebut merupakan suatu nilai yang dipersepsikan dirasakan dan dipikirkan. Apresiasi berkaitan pula dengan kesenangan atau kepuasan emosional yang mengiringi kesuksesan dalam penyelidikan terhadap suatu bentuk. Bentuk tersebut dapat berupa spasial, numerik, simbolik, atau logis. Apresiasi matematika datang ketika seseorang mencari dan menggunakan matematika sebagai sarana dalam menjelaskan

lingkungan, menjelaskan desain dan sebagainya. Sementara itu, Hellmunth (2014: 7) mendefinisikan apresiasi ilmiah sebagai suatu tingkat yang mengakui pentingnya ilmu pengetahuan serta tingkat tentang nilai dan penghargaan terhadap penelitian ilmiah dan penghargaan terhadap mereka yang memegang posisi otoritatif pada bidang ilmu pengetahuan (ahli/penemu).

Menurut Alken (1974: 67) apresiasi dan penggunaan matematika dapat didefinisikan dalam dua sub kategori yaitu yang pertama menyadari pentingnya dan relevansi matematika dengan individu dan masyarakat (*value / usefulness*). Kedua yaitu kesenangan terhadap matematika (*enjoyment*). Sementara itu Ward (2010) menilai apresiasi siswa terhadap matematika, dengan menilai perasaan siswa mengenai matematika yang berhubungan dengan kepribadian siswa (*attitude*), kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari (*usefulness*) dan kreatifitas dalam matematika sebagai disiplin ilmu (*creativity*).

Sementara itu menurut Ernest (2015: 191-192) menyatakan bahwa aspek apresiasi terhadap matematika menyangkut aspek pengetahuan siswa terhadap hal-hal berikut :

- a) Siswa harus memiliki *sense of mathematics* sebagai elemen sentral budaya, seni dan sebagai dasar perkembangan sains, teknologi serta semua aspek kebudayaan manusia
- b) Siswa harus memiliki kesadaran terhadap perkembangan sejarah matematika, konteks sosial dari sejarah konsep matematika, simbolisasi, teori dan masalah

- c) Siswa harus memiliki *sense of mathematics* sebagai cabang ilmu pengetahuan yang unik dimana setiap ide-idenya saling terkoneksi, saling ketergantungan dan membentuk suatu kesatuan
- d) Siswa harus memiliki pemahaman tentang bagaimana pengetahuan matematika di validasi melalui proses pembuktian
- e) Siswa harus meningkatkan pemahaman secara kualitatif dan intuitif terhadap ide besar matematika.

Dalam matematika, apresiasi merupakan sebuah hal yang penting. Karena berawal dari sebuah apresiasi terhadap matematika maka akan menumbuhkan rasa cinta terhadap matematika sehingga dengan senang hati siswa akan mengikuti pembelajaran matematika. Hal itu seperti yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Tahun 2006 No 23 bahwa sikap menghargai matematika dan kegunaanya penting dimiliki oleh siswa.

Mengingat pentingnya menumbuhkan rasa apresiasi terhadap matematika, Pugh dan Phillips (2011: 291) mengembangkan cara untuk membantu siswa mengembangkan rasa apresiasinya terhadap konten pembelajaran di sekolah. Cara tersebut sebagai berikut :

- a) Mengajarkan konten yang aplikatif dengan cara selektif dalam memilih konten sehingga memungkinkan untuk mengaplikasikan konten dalam kehidupan sehari-hari.
- b) Kegiatan pembelajaran relevan dengan kehidupan sehari-hari, hal ini dilakukan dengan menanamkan nilai dari konten yang diajarkan dengan menyesuaikan pengalaman siswa.

- c) Membantu mengembangkan apresiasi dengan memilih konten yang berada pada motivasi ZPD siswa, serta memberikan dukungan yang diperlukan dalam setiap aktivitas.

Berdasarkan berbagai pendapat ahli mengenai matematika, maka diperoleh kesamaan pengertian apresiasi terhadap matematika dari definisi beberapa ahli tersebut. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa apresiasi terhadap matematika merupakan suatu sikap menghargai nilai-nilai dalam matematika yang berkaitan dengan perasaan yang diungkapkan (meliputi ketertarikan dan kesenangan terhadap matematika) dan kegunaan matematika dalam kehidupan (meliputi kegunaan dalam lingkungan dan belajar matematika). Adapun indikator untuk setiap aspek apresiasi dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Aspek dan Indikator Apresiasi terhadap Matematika

Aspek	Indikator
Ketertarikan	Menunjukkan ketertarikan terhadap matematika
Kesenangan	Menunjukkan rasa senang terhadap matematika
	Menikmati hal yang berkaitan dengan matematika
Kegunaan	Menyebutkan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari
	Menyebutkan kegunaan matematika dalam melatih pola pikir

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian Kuntoro (2016) mengenai pengembangan perangkat pembelajaran dengan model *Guided inquiry* berorientasikan pada hasil belajar dan keterampilan kolaborasi siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *guided inquiry* efektif ditinjau dari hasil belajar dan keterampilan kolaborasi. Kesamaan dengan pengembangan yang akan dilakukan adalah sama-sama menggunakan *guided inquiry*. Selain itu kemampuan penalaran dan koneksi merupakan bagian

dari hasil belajar. Perbedaannya penelitian kuntoro tidak menggunakan konteks budaya lokal.

Penelitian Hapsari (2016) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran PBL dan budaya lokal belitung efektif terhadap penalaran dan prestasi. Kesamaan dengan pengembangan yang akan dilakukan adalah sama-sama menggunakan konteks budaya lokal dan diorientasikan pada kemampuan penalaran. Perbedaannya penelitian Hapsari menggunakan konteks budaya lokal belitung yang dipadukan dengan PBL, sedangkan pengembangan yang akan dilakukan menggunakan konteks budaya lokal Daerah Istimewa Yogyakarta yang dipadukan dengan *guided inquiry*.

Penelitian Parwati *et al* (2018) menunjukkan bahwa PBL dengan budaya lokal Bali dapat efektif untuk kemampuan pemecahan masalah. Kesamaan dengan pengembangan yang akan dilakukan adalah sama-sama menggunakan konteks budaya lokal. Perbedaannya penelitian Hapsari menggunakan konteks budaya lokal Bali yang dipadukan dengan PBL, sedangkan pengembangan yang akan dilakukan menggunakan konteks budaya Daerah Istimewa Yogyakarta yang dipadukan dengan *Guided inquiry*.

Penelitian Afandi (2016) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran kontekstual budaya lokal efektif untuk prestasi dan apresiasi budaya bangsa. Kesamaan dengan pengembangan yang akan dilakukan adalah sama-sama menggunakan konteks budaya lokal. Perbedaannya penelitian Afandi menggunakan konteks budaya lokal Lombok yang dipadukan dengan kontekstual,

sedangkan pengembangan yang akan dilakukan menggunakan konteks budaya Daerah Istimewa Yogyakarta yang dipadukan dengan *guided inquiry*.

C. Kerangka Berpikir

Salah satu indikator keberhasilan pendidikan adalah tercapainya tujuan pendidikan. Tujuan pendidikan matematika sekolah diantaranya siswa menguasai kemampuan penalaran dan koneksi matematika. Selain itu, siswa juga diharapkan memiliki rasa apresiasi terhadap matematika. Namun dalam kenyataannya kemampuan penalaran, koneksi dan apresiasi siswa terhadap matematika masih belum optimal. Salah satu faktor yang menjadi faktor belum optimalnya kemampuan penalaran, koneksi dan apresiasi matematika adalah proses pembelajaran. Proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal bila didukung oleh perangkat pembelajaran yang memadai. Perangkat pembelajaran yang perlu dikembangkan guru minimal berupa rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja siswa. Perangkat pembelajaran tersebut, sudah selayaknya dikembangkan dengan sebaik mungkin agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan optimal.

Dalam mengembangkan perangkat pembelajaran, perlu dipertimbangkan kebutuhan yang diperlukan di lapangan. Dalam pengembangan kali ini, diidentifikasi bahwa kemampuan penalaran, koneksi dan apresiasi masih rendah. Sehingga diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan dan sikap tersebut. Salah satu pembelajaran yang cocok digunakan untuk mengoptimalkan kemampuan penalaran, koneksi dan apresiasi adalah pembelajaran *guided inquiry* berbasis budaya lokal.

Pembelajaran *guided inquiry* dengan budaya lokal akan mendorong keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga pengetahuan yang didapat lebih bermakna. Langkah-langkah dalam pembelajaran *guided inquiry* berbasis budaya lokal diawali dengan mengamati masalah. Masalah yang diberikan kepada siswa merupakan masalah matematika dengan konteks budaya lokal. Dalam tahap ini siswa dengan bimbingan guru diharapkan untuk dapat mengidentifikasi masalah yang diberikan sehingga mampu merumuskan masalah yang disajikan. Hal itu dapat melatih kemampuan siswa untuk menkoneksikan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, penggunaan konteks budaya dapat menyadarkan siswa bahwa matematika merupakan bagian dari aktifitas keseharian siswa sehingga siswa menjadi lebih menghargai matematika.

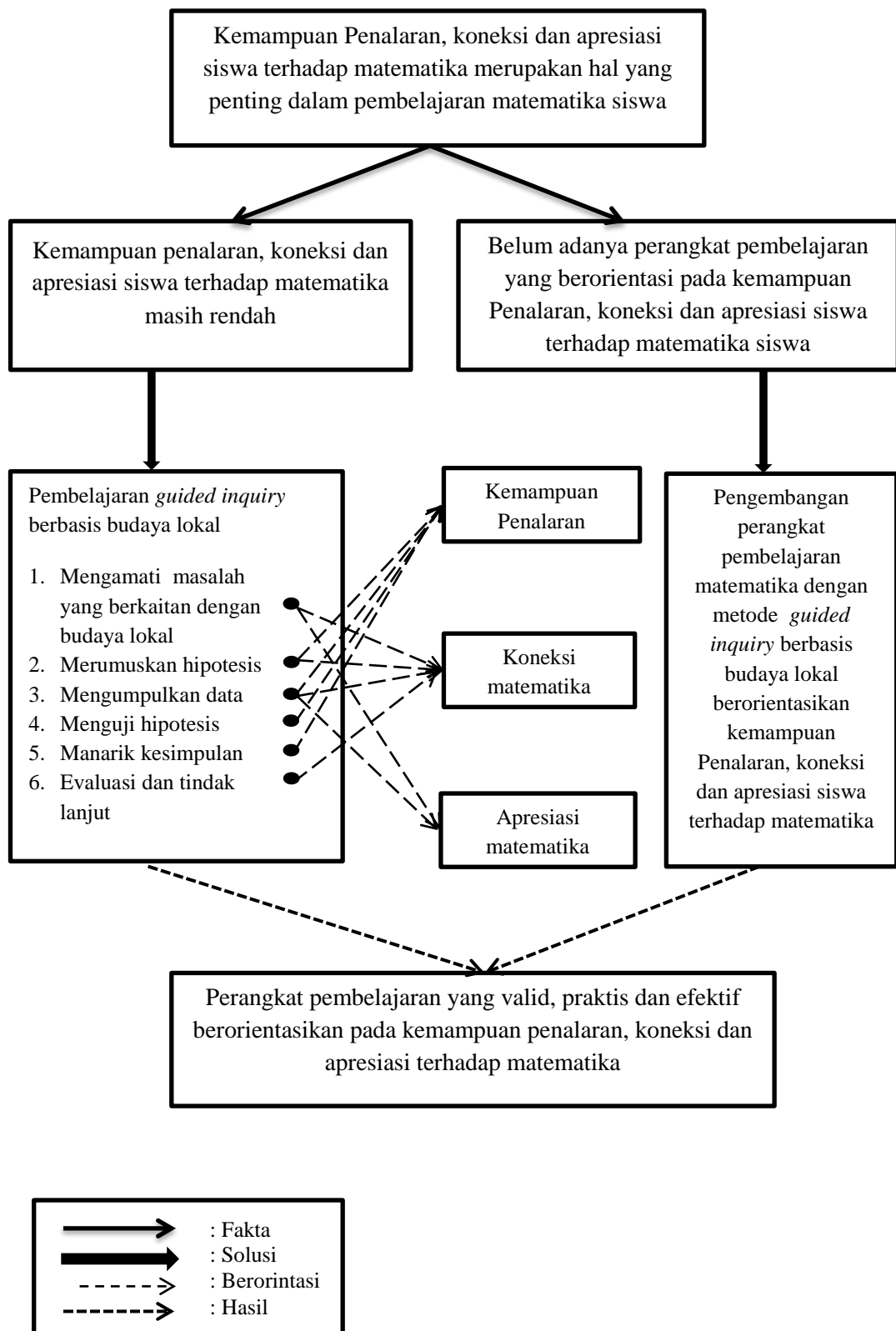
Langkah selanjutnya setelah mengamati masalah adalah mengajukan hipotesis. Kegiatan dalam langkah ini siswa diminta untuk mengajukan solusi yang mungkin untuk masalah yang telah diamati. Hipotesis yang dibuat siswa merupakan hasil dari pemikiran siswa dengan mengaitkan masalah yang dihadapi dengan pengetahuan awal yang telah dimilikinya. Sehingga dalam kegiatan ini siswa dilatih untuk mengajukan dugaan matematis dari sebuah permasalahan, selain itu dalam mengajukan hipotesis siswa juga dilatih untuk mengaitkan pengetahuan awal yang dimiliki untuk membuat dugaan awal.

Kegiatan selanjutnya setelah mengajukan hipotesis adalah mengumpulkan data. Dalam kegiatan mengumpulkan data ini siswa diminta untuk mengumpulkan berbagai macam informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang

sebelumnya telah diajukan. Oleh karena itu, selama proses mengumpulkan data siswa akan dilatih untuk menghubungkan berbagai macam konsep dalam matematika serta menghubungkan konsep matematika dengan konsep diluar matematika sehingga didapatkan data yang berguna untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Selain itu, dalam proses mengumpulkan data siswa juga dilatih untuk mengamati pola-pola dan hubungan tertentu sehingga dapat menarik kesimpulan manakah data yang benar-benar diperlukan untuk memecahkan permasalahan.

Data yang telah terkumpul digunakan untuk melakukan kegiatan berikutnya yaitu menguji hipotesis. Dalam menguji hipotesis, data yang telah terkumpul yaitu berupa fakta, konsep ataupun prosedur digunakan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan diawal. Setelah menguji hipotesis, dilakukan kegiatan berikutnya yaitu menarik kesimpulan dari pemasalahan yang diberikan. Dalam tahap menguji hipotesis dan menarik kesimpulan siswa dilatih untuk mampu mengevaluasi dari sebuah pernyataan dan mampu menarik sebuah kesimpulan dari permasalahan. Kemudian langkah akhir dari metode *guided inquiry* berbasis budaya lokal adalah evaluasi dan tindak lanjut. Pada langkah ini, siswa diminta untuk mengaplikasikan konsep yang ditemukan untuk memecahkan masalah matematika yang lebih kompleks ataupun masalah matematika dalam konteks keseharian siswa. Kegiatan ini dapat melatih siswa untuk menkoneksi antar konsep dalam matematika maupun konsep matematika dengan konsep diluar matematika untuk memecahkan masalah matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari.

Melaui metode *guided inquiry* berbasis budaya lokal ini siswa dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran. Siswa diberikan kesempatan untuk menemukan konsep melalui pengalam secara langsung. Hal itu akan membuat konsep matematika yang didapat menjadi lebih bermakna bagi siswa. Selain itu, dengan menggunakan konteks budaya untuk belajar matematika akan menyadarkan siswa bahwa matematika juga merupakan bagian dari aktifitas keseharian siswa. Kesadaran tersebut akan menjadikan siswa lebih mengai kegunaan dari matematika dan sadar pentingnya belajar matematika. Oleh karena itu, dikembangkan perangkat pembelajaran dengan metode *guided inquiry* berbasis budaya lokal berorientasikan pada kemampuan penalaran, koneksi dan apresiasi siswa terhadap matematika.



Gambar 5. Bagan kerangka berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana karakteristik produk perangkat pembelajaran matematika SMP berupa RPP dan LKS dengan metode *guided inquiry* berbasis budaya lokal berorientasikan pada kemampuan penalaran, koneksi dan apresiasi terhadap matematika ?
2. Bagaimana kevalidan produk hasil pengembangan RPP dan LKS dengan metode *guided inquiry* berbasis budaya lokal berorientasikan pada kemampuan penalaran, koneksi dan apresiasi terhadap matematika ?
3. Bagaimana kepraktisan produk hasil pengembangan RPP dan LKS dengan metode *guided inquiry* berbasis budaya lokal berorientasikan pada kemampuan penalaran, koneksi dan apresiasi terhadap matematika ?
4. Bagaimana keefektifan produk hasil pengembangan RPP dan LKS dengan metode *guided inquiry* berbasis budaya lokal berorientasikan pada kemampuan penalaran, koneksi dan apresiasi terhadap matematika ?